

AI3



CONSIGLIO
REGIONALE
DEL LAZIO

La ricerca è stata commissionata dalla Presidenza del Consiglio Regionale del Lazio.

Claudio Lena
Lucia Pirollo

Lo stato dell'aria nel Lazio

Strategie e politiche ambientali



Copyright © MMXII
ARACNE editrice S.r.l.

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

via Raffaele Garofalo, 133/ A-B
00173 Roma
(06) 93781065

ISBN 978-88-548-5462-8

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: novembre 2012

A Claudia e Grazia

Nulla si crea, nulla si distrugge,
tutto si trasforma.

Antoine-Laurent de Lavoisier

Indice

11 *Prefazione*

13 *Introduzione*

15 **Capitolo I**

Caratterizzazione generale della Regione Lazio

1.1. Inquadramento territoriale, 15 – 1.2. Morfologia e lineamenti geomorfologici regionali, 15 – 1.3. Idrografia, 19 – 1.4. Clima, 20 – 1.5. Caratteristiche amministrative e demografiche, 24 – 1.6. Il sistema produttivo ed i distretti industriali

33 **Capitolo II**

Quadro normativo e inquinanti misurati

2.1. Introduzione, 33 – 2.2. La valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente: prime normative, 34 – 2.3. Direttiva quadro sull'aria ambiente, 37 – 2.4. Il D.Lgs 155 del 2010, 41 – 2.5. Finalità delle norme sulla qualità dell'aria, 43 – 2.6. Limiti normativi dei singoli inquinanti, 45 – 2.7. La normativa regionale

67 **Capitolo III**

Impatto ambientale degli inquinanti

3.1. Le sostanze inquinanti, 67 – 3.2. Inquinanti primari, 68 – 3.3. Inquinanti secondari, 71 – 3.4. Caratteristiche dei principali inquinanti, 34 – 3.5. Fonti delle emissioni e loro trend temporale, 85 – 3.6. La diffusione ambientale degli inquinanti

97 **Capitolo IV**

Sorgenti di emissioni della Regione Lazio

4.1. Introduzione, 97 – 4.2. Metodologia, 97 – 4.3. Quadro delle emissioni e loro sorgenti, 101 – 4.4. Emissioni degli inquinanti per macrosettore e misura della loro concentrazione in atmosfera, 101 – 4.5. Emissioni da impianti e stabilimenti, 110 – 4.6. Emissioni da trasporto stradale, 114 – 4.7. Variabili che influenzano la diffusione e dispersione degli inquinanti, 128

135 **Capitolo V**

La rete di rilevamento della Regione Lazio

5.1. Il monitoraggio della qualità dell'aria, 135 – 5.2. Le stazioni di rilevamento della Regione, 135 – 5.3. Rilevazione dei parametri meteorologici, 139 – 5.4. Rilevazione dei parametri chimici, 140

145 **Capitolo VI**

Valutazione della qualità dell'aria

6.1. Introduzione, 145 – 6.2. Valori degli indicatori per gli inquinanti rilevati e confronto con i limiti, 146 – 6.3. PM₁₀, 148 – 6.4. PM_{2,5}, 169 – 6.5. Biossido di azoto NO₂, 174 – 6.6. Ozono O₃, 186 – 6.7. Benzene, 198 – 6.8. Biossido di zolfo SO₂, 201 – 6.9. Monossido di Carbonio, 205 – 6.10. Considerazioni finali, 209 –

215 **Capitolo VII**

Strategie di intervento

7.1. Misure di protezione dell'aria, 215 – 7.2. Misure di intervento negli impianti e nei processi industriali, 215 – 7.3. Misure di intervento negli impianti e nei processi per il riscaldamento ambientale, 217 – 7.4. Misure di intervento nel settore della mobilità e dei trasporti, 219

259 *Conclusioni*

263 *Bibliografia*

Prefazione

La tutela dell'ambiente nel suo complesso ed in particolare la corretta gestione della qualità dell'aria, che ne rappresenta uno degli aspetti principali, sono problematiche sensibilmente cresciute di interesse in questi ultimi anni, e coinvolgono sempre più l'opinione pubblica, le autorità competenti e gli operatori industriali.

Lo stato della qualità dell'aria nella regione Lazio è tra le criticità ambientali che più preoccupano chi è chiamato a rappresentare ed amministrare gli Enti territoriali (Comuni, Province e regioni) e che coinvolge quotidianamente tutti i cittadini sia per le implicazioni di carattere ambientale che sanitario.

Le cause sono molteplici e non discostanti dalle analoghe realtà italiane che soffrono di un ossessivo consumo del territorio e dello spazio vitale dei cittadini.

Le conseguenze sono sotto gli occhi di tutti ed anche una piccola porzione della nostra Regione diventa un tassello importante e significativo di una somma di conseguenze che innescano effetti negativi di dimensioni più ampie.

Questo libro è nato dall'esigenza di ampliare lo studio della qualità dell'aria in tutta la regione Lazio ed è da considerarsi una prosecuzione dell'indagine svolta per la provincia di Frosinone. Esso vuole fornire un contributo importante alle conoscenze scientifiche in materia attraverso un rigoroso riscontro analitico delle cause e degli effetti.

L'obiettivo finale del lavoro è l'identificazione di politiche e strategie di intervento per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento in modo da essere un utile strumento per porre in

essere idonee politiche ambientali da parte di chi governa gli Enti territoriali a tutti i livelli.

Introduzione

Lo stato di qualità dell'aria rappresenta oggi una delle più rilevanti problematiche ambientali connesse allo stato di salute delle popolazioni. Lo sviluppo economico, industriale e demografico avvenuto nel corso degli ultimi 200 anni, oltre ad un marcato miglioramento della qualità della vita ha contestualmente provocato dei profondi mutamenti nell'ambiente nel quale viviamo, alterando, in alcuni casi, gli equilibri naturali.

Se il concetto di benessere, un tempo era sinonimo di ricchezza materiale e sviluppo economico, oggi è riconducibile allo stato di salute e all'ambiente: aspetti che sono direttamente collegati con le condizioni di vita dell'uomo, che dipendono direttamente dall'ecosistema territoriale in cui vive. Infatti, se fino a pochi anni fa l'inquinamento atmosferico, inteso come presenza nell'atmosfera di sostanze che causano un effetto misurabile sull'essere umano, sugli animali, sulla vegetazione o sui diversi materiali, poteva essere considerato un problema circoscritto a grossi centri urbani o produttivi, oggi risulta essere percepito come problema diffuso dagli abitanti di centri piccoli e grandi, per gli alti livelli di inquinanti che si registrano sia nei mesi invernali che estivi. Il monitoraggio dell'aria ambiente, con particolare riferimento alle aree urbane e metropolitane, è un interesse prioritario di salute pubblica e diverse normative, riferite sia alle reti di rilevamento sia ai limiti di concentrazione degli inquinanti, si sono succedute negli anni per definire un più rigoroso sistema di controllo dello stato di

contaminazione dell'aria e per migliorare gli obiettivi di protezione della salute pubblica.

L'Organizzazione mondiale della sanità, al fine di proteggere la salute delle persone, ha emanato delle nuove "Linee guida sulla qualità dell'aria", che propongono standard drammaticamente più bassi sui livelli degli inquinanti.

L'inquinamento atmosferico, sotto forma di particolato, di biossido di zolfo, ozono e biossido di azoto, ha un forte impatto sulla salute: numerosi studi hanno dimostrato che, diminuendo il livello di concentrazione degli inquinanti si potrebbe ridurre la mortalità. In particolare la riduzione del PM₁₀ potrebbe ridurre la mortalità nelle città inquinate del 15% all'anno, il particolato più fine, il PM_{2,5}, causerebbe una perdita di aspettativa di vita di circa 8,6 mesi, elevate concentrazioni di ozono causerebbero problemi respiratori e attacchi di asma. L'esperienza ha dimostrato che anche semplici azioni ne possono far diminuire rapidamente i livelli, con conseguenze immediate sul tasso di mortalità e di morbidità infantile. Riducendo i livelli di inquinamento, si registrerebbe una diminuzione dell'incidenza delle malattie dovute a infezioni respiratorie, delle malattie cardiache e dei tumori al polmone.

La conoscenza delle emissioni, e delle loro fonti, risulta essere fondamentale per il monitoraggio della qualità dell'aria, pur non essendoci un legame di proporzionalità diretta tra i due elementi.

Inoltre, la concentrazione degli inquinanti presenti nell'aria è determinata sia dalle caratteristiche quali-quantitative di tali emissioni che dalle variabili meteo climatiche che determinano dispersione o accumulo degli inquinanti stessi.

Quindi, non potendo agire sulle variabili meteo climatiche, è di notevole importanza intervenire sul controllo e sul contenimento delle emissioni.

L'obiettivo di tale lavoro è quello di fornire agli Enti Territoriali, alle Imprese, alle organizzazioni rappresentative di interessi comuni ed ai cittadini le informazioni ed i dati ambientali necessari per l'adozione di provvedimenti di risanamento e di azioni di pianificazione del territorio nonché gli elementi conoscitivi per una migliore gestione del territorio stesso con particolare cura delle aree urbane e di quelle prossime ad insediamenti produttivi inquinanti.